

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

2 508 095

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° 82 04111

DOC

(54) Élévateur de tour de forage commandé à distance.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). E 21 B 19/06.

(22) Date de dépôt..... 11 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 22 juin 1981, n° 276.546.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

(71) Déposant : BJ-HUGHES INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Faustyn C. Langowski, Joe R. Berry, Edward M. Galle et Mig. A. Howard.

(73) Titulaire : Idem (71)

(74) Mandataire : R. Baudin,
10, rue de la Pépinière, 75008 Paris.

La présente invention concerne, d'une manière générale, un équipement de levage utilisé dans les tours destinées au forage et à l'entretien des puits de pétrole, de gaz et de minerais; l'invention concerne en particulier des élévateurs qui s'ouvrent et se ferment automatiquement lors de la réception d'un signal provenant d'un endroit éloigné.

Il est nécessaire de retirer périodiquement le train de tiges de forage du trou de sonde en vue de changer le trépan, par exemple, au cours du forage. Le train de tiges est séparé en sections ou tronçons d'une longueur de 18 à 27 mètres et ces tronçons sont rangés en position verticale dans la tour de forage. Antérieurement, un préposé se tenait habituellement sur une plate-forme élevée dans la tour de forage afin de déverrouiller l'élévateur de l'extrémité supérieure de chaque tronçon de tige à mesure que la tige est désassemblée du train et déplacée dans la position de rangement. Le préposé à la tour de forage pouvait alors verrouiller manuellement l'élévateur autour de chacun des tronçons de tiges successifs à mesure que la tige était réintroduite dans le trou de sonde.

En raison des dimensions de l'élévateur et du poids de la charge en cause, la tâche imposée à ce préposé était à la fois pénible et dangereuse. Afin de diminuer les risques et d'accélérer les opérations, on a mis au point des élévateurs qui étaient commandés pneumatiquement et à distance par une soupape actionnée par le préposé à la tour de forage depuis la planche du mouton ou par le foreur depuis le plancher de l'installation de forage.

Un élévateur pneumatique de ce type est illustré dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 2.695.189 accordé le 23 novembre 1954 aux noms de Chrisman et al. L'élévateur décrit dans ce brevet comporte un corps en deux parties qui sont articulées l'une à l'autre pour

s'ouvrir et se refermer autour de la tige. Des oreilles sont prévues sur l'élévateur pour supporter ce dernier à l'intervention de tringles qui sont reliées au crochet et à la moufle mobile. Des cylindres pneumatiques sont utilisés pour déverrouiller les moitiés du corps et les séparer lors du déclenchement d'une soupape reliée à une source d'air comprimé. La source d'air comprimé est disposée sur le plancher de l'installation de forage conjointement avec des conduites reliées à l'élévateur. Ces conduites posent des problèmes lors de la mise en service en raison de leur tendance à s'enchevêtrer dans la structure de la tour de forage lorsque l'élévateur est soulevé ou abaissé. Le vent provoque parfois un déplacement des conduites qui viennent alors s'enchevêtrer.

Dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 2.684.166 accordé le 20 juillet 1954 au nom de De Jarnett, un compresseur entraîné par un câble est monté sur la moufle mobile. Ce compresseur alimente l'élévateur en air via une conduite, évitant ainsi de devoir monter une conduite depuis le plancher de l'installation de forage jusqu'à l'élévateur ou la moufle mobile. Toutefois, afin de déclencher le courant d'air du compresseur à l'élévateur, il était nécessaire de faire passer un câble métallique sur la poulie de renvoi et de le faire descendre en direction d'une bobine enrouleuse montée sur la moufle mobile. Des signaux sont alors transmis, via ce câble métallique, d'une unité de commande située sur le plancher de l'installation de forage à une soupape à solénoïde montée sur la moufle mobile afin de contrôler le courant d'air du compresseur à l'élévateur. Dès lors, dans l'élévateur mécanique de De Jarnett, il subsiste, entre l'unité de commande et l'élévateur, une liaison physique qui est susceptible de poser des problèmes d'enchevêtrement. La bobine enrouleuse s'est également avérée problématique en raison des vitesses élevées.

auxquelles la moufle mobile se déplace à l'intérieur de la tour de forage. En outre, le mouvement imprimé à la moufle mobile suite au vent et à d'autres facteurs a posé des problèmes en ce qui concerne le maintien
5 d'une commande positive entre le câble et le mécanisme de commande du compresseur.

Suivant la présente invention, on prévoit un appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi et une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble. Un mécanisme de
10 traction est relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile. Un élévateur pneumatique est supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés.
15 Un compresseur d'air est monté sur la moufle mobile et il est entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière. Des soupapes sont prévues pour contrôler le courant d'air du compresseur à l'élévateur pneumatique en réponse à des signaux provenant d'un endroit
20 éloigné. Dans la forme de réalisation préférée, un réservoir communiquant avec le compresseur pour l'écoulement d'un fluide emmagasine de l'air comprimé, tandis qu'une soupape à solénoïde est prévue pour contrôler l'écoulement de l'air du réservoir à l'élévateur pneu-
25 matique. Un alternateur électrique monté sur la moufle mobile est entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière en vue de la distribution d'un courant électrique. Une batterie est montée sur la moufle mobile pour accumuler le courant électrique débité par
30 l'alternateur. Des éléments de commande, notamment un émetteur radio situé à un endroit éloigné et un récepteur radio monté sur la moufle mobile, sont utilisés pour contrôler le flux de courant en direction de la soupape à solénoïde.

35 D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la descrip-

tion ci-après donnée en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective simplifiée d'une installation de forage, illustrant les
5 élévateurs commandés à distance suivant la présente invention en place sur le crochet et la moufle mobile d'une tour de forage;

la figure 2 est une vue agrandie de la moufle mobile, illustrant l'unité motrice des élévateurs de
10 tour de forage commandés à distance de la figure 1;

la figure 3 est une coupe transversale prise suivant la ligne III-III de la figure 2;

la figure 4 est une coupe transversale prise suivant la ligne IV-IV de la figure 2;

15 la figure 5 est une coupe transversale prise suivant la ligne V-V de la figure 2;

la figure 6 est une vue agrandie de l'extrémité inférieure du support de l'unité motrice des élévateurs de tour de forage commandés à distance de la
20 figure 1;

la figure 7 est un schéma de circuit électrique d'un émetteur prévu pour les élévateurs de tour de forage commandés à distance de la figure 1;

la figure 8 est un schéma de circuit électrique d'un récepteur prévu pour les élévateurs de tour de
25 forage commandés à distance de la figure 1;

la figure 9 est un schéma de circuit électrique d'un étage d'attaque à solénoïde prévu pour les élévateurs de tour de forage commandés à distance de
30 la figure 1;

la figure 10 est une vue agrandie par le dessus de l'élévateur pneumatique prévu pour les élévateurs de tour de forage commandés à distance de la figure 1; et

35 la figure 11 est un schéma de circulation de fluide illustrant le fonctionnement des élévateurs de

tour de forage commandés à distance.

L'unité motrice de l'élévateur de la présente invention est illustrée d'une manière générale en 11 à la figure 1. Cette unité motrice 11 est montée sur la moufle mobile 13 qui est à son tour supportée par une série de câbles 15 partant du mécanisme de traction à câble 16 et passant sur la poulie de renvoi fixe 17.

La moufle mobile 13 supporte le crochet habituel 19 auquel un élévateur pneumatique 21 est suspendu à l'intervention de deux tringlès 23. Tel qu'il est illustré, l'élévateur 21 vient s'engager sur l'extrémité supérieure d'une tige 25. On peut utiliser n'importe quel type d'élévateur pneumatique connu dans la technique, notamment celui mentionné précédemment et illustré dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 2.695.189 accordé le 23 novembre 1954 aux noms de Chrisman et al., ayant pour titre "Well Pipe Elevator", cet élévateur étant illustré plus en détail en figure 10 des dessins annexés.

En se référant à la figure 10, l'élévateur pneumatique 21 comporte des sections opposées formant corps 12 et 14 qui sont articulées l'une à l'autre à un tourillon 16 pour s'ouvrir et se refermer autour d'un tronçon de tige. L'élévateur est illustré dans la position de fermeture en figure 10 et il est maintenu dans cette position au moyen d'un assemblage de verrouillage 18. Cet assemblage de verrouillage 18 pivote autour d'une goupille de verrouillage 20 à mesure que l'élévateur se ferme et il vient s'engager sur un épaulement d'accouplement en saillie 22 (représenté en traits discontinus en figure 10) formé dans la section de corps 14 afin d'empêcher une ouverture accidentelle de l'élévateur alors qu'il supporte un tronçon de tige. De même, un verrou à ressort 24 tourne autour d'un pivot 28 entre une position d'ouverture et la position de ferme-

ture sur un gond de porte 26 illustré en figure 10 afin d'empêcher l'assemblage de verrouillage 18 de se déplacer. Le verrou 24 est poussé par un ressort dans la position de fermeture.

5 Pour amener l'élévateur 21 en position d'ouverture, on prévoit un cylindre pneumatique 30 qui, à l'intervention d'un arbre de sortie 32 et d'un tringlage intermédiaire 34, fait tourner le verrou à ressort 24 dans le sens des aiguilles d'une montre (vu en figure 10), supprimant ainsi le verrouillage positif assuré par l'assemblage 18.

15 Les sections formant corps 12, 14 de l'élévateur pivotent dans la position d'ouverture sous l'impulsion d'un second cylindre pneumatique 36 supporté dans des prolongements latéraux 38 et 40 de l'élévateur 21. De l'air sous pression est acheminé à ce cylindre 30 via une conduite 39, un raccord 48 et une canalisation 50 en vue de libérer l'assemblage de verrouillage. En même temps, de l'air sous pression sort par l'autre côté du raccord 48 et, via des conduites 52 et 54, il se dirige vers des chambres opposées 56 et 58 du cylindre 36, ce qui a pour effet de faire pivoter les sections formant corps 12 et 14 dans la position d'ouverture. Un mécanisme de blocage en position extrême 44 actionné par un ressort est prévu pour retenir les sections formant corps 12, 14 de l'élévateur dans la position d'ouverture.

25 L'élévateur est amené en position de fermeture en laissant le tronçon de tige venir heurter le prolongement 42 du mécanisme de blocage en position extrême 44 de façon à libérer ce dernier de sa position de blocage par rapport aux sections formant corps 12 et 14, permettant ainsi, à ces dernières, de se refermer autour du tronçon de tige.

35 L'unité motrice 11 et l'équipement associé sont illustrés plus en détail en figure 2. Cette unité

motrice 11 comporte un logement 27 dans lequel sont montés un alternateur électrique 29, ainsi que deux compresseurs d'air 31. Ces compresseurs 31 sont reliés, au moyen d'une conduite 33, à deux réservoirs d'emmagasinement 35 assujettis sur la partie extérieure inférieure de la moufle mobile 13 au moyen d'une patte de montage 38. Une soupape à solénoïde 37 également montée sur cette patte 38 contrôle le débit de l'air circulant des réservoirs d'emmagasinement 35 à l'élévateur pneumatique 21 (figure 1) via la conduite 39.

Le courant électrique engendré par l'alternateur 29 dans le logement 27 est transféré, au moyen d'un câble 43, à une batterie 41 montée sur la surface extérieure inférieure de la moufle mobile 13 à l'opposé des réservoirs d'emmagasinement 35. Un récepteur de signaux, tel qu'un récepteur radio 45 (illustré en traits discontinus en figure 2), est monté à côté de la batterie 41 et il est utilisé pour déclencher la soupape à solénoïde 37 lors de la réception d'un signal codé émis par un émetteur de signaux approprié situé à un endroit éloigné, cette soupape 37 étant à cet effet alimentée en courant électrique débité par la batterie 41, via un câble 47. Les compresseurs d'air 31, la soupape à solénoïde 37, l'alternateur 29 et la batterie 41 constituent ensemble des éléments de commande pour l'ouverture et la fermeture de l'élévateur 21.

Les compresseurs d'air 31 et l'alternateur électrique 29 sont équipés des régulateurs habituels disponibles dans le commerce en vue d'éviter toute surcharge. Les compresseurs 31 et l'alternateur 29 montés dans le logement 27 sont mus par une série de poulies à gorge 49, 51, 53 respectivement, lesquelles sont toutes entraînées à l'intervention d'une poulie maîtresse 55 qui sont reliées à ces poulies 49, 51, 53 au moyen d'une poulie de commande 125 et de courroies 57, 59. La poulie maîtresse 55 est entraînée en rotation en venant s'enga-

ger par friction sur le câble à défilement rapide 61 partant de la poulie de renvoi 17 et passant à travers la moufle mobile 13. De préférence, la poulie maîtresse 55 est réalisée en métal doux afin de réduire l'usure par frottement du câble 61. Le caoutchouc dur ou divers composés plastiques constituent également des matières appropriées pour la poulie maîtresse 55. Bien que, dans la forme de réalisation illustrée, l'unité motrice soit montée sur le câble à défilement rapide, on peut utiliser à cet effet n'importe lequel des autres câbles passant à travers la moufle mobile. Etant donné que les câbles défilent à des vitesses variables, en modifiant l'engagement sur un câble donné, on peut faire varier l'importance de la charge que reçoivent les compresseurs et l'alternateur.

Des galets tendeurs 63, 65 maintiennent un contact par friction entre le câble à défilement rapide 61 et la poulie maîtresse 55. Le galet tendeur 65 (figure 3) est monté sur des paliers 66 et il soutient un collier 68, lequel est supporté entre des supports 67, 69 au moyen d'un arbre 70. Cet arbre 70 est fixé aux supports 67, 69, par exemple, au moyen de bagues à ressort 72. Des bras supérieurs 71, 75 et des bras inférieurs 73, 77 s'étendent à partir des supports 67, 69 et viennent s'engager dans des manchons 79 adaptés sur le logement 27 (figure 2). Un ressort hélicoïdal 87 et un écrou 95 vissé sur l'extrémité de chacun des bras 71, 73, 75, 77 permettent de régler le contact par friction entre le câble à défilement rapide 61 et les galets tendeurs 63, 65.

Comme le montre la figure 4, la poulie maîtresse 55 est montée sur un arbre de commande 103 à l'intérieur du logement 27. Deux paliers 105, 107 sont assujettis autour de l'arbre 103 au moyen de bagues de retenue 109 et 111, respectivement, ainsi que de boulons 113. Une clavette 121 introduite dans l'arbre de

commande 103 a pour effet de faire tourner ce dernier avec la poulie maîtresse 55 et elle est espacée du logement 27 par un collier d'écartement 127. La poulie de commande 125 est fixée sur l'arbre 103 au moyen d'une bague de retenue 129 et de boulons 131. Une seconde clavette 123 introduite dans l'arbre 103 a pour effet de faire tourner la poulie de commande 125 avec la poulie maîtresse 55. Des courroies 57, 59 passant dans des gorges 135, 137 de la poulie de commande 125 entraînent les poulies 49, 51 des compresseurs et la poulie 53 de l'alternateur.

Comme le montre la figure 2, le logement 27 est suspendu au-dessus de la moufle mobile 13 au moyen d'une potence en forme de "L" renversé 139 comportant un joint à rotule 141 à son extrémité supérieure 140 et un joint à tourillon 143, à son extrémité inférieure 142. Le joint à rotule 141 (figure 5) comprend une chambre cylindrique 145 renfermant une sphère métallique 147 dans laquelle est foré un passage destiné à recevoir une broche 149 comportant un chapeau 150 à une extrémité et des filets 152, à l'extrémité opposée. Une rondelle support 153 maintient un assemblage de palier 155 en place autour de la partie inférieure de la sphère 147 à l'intérieur de la chambre 145. Le joint à rotule 141 est séparé de la surface supérieure 28 du logement 27 par une entretoise cylindrique 157 venant s'adapter autour de la partie de la broche 149 qui s'étend à partir de la partie inférieure de la sphère 147. L'extrémité filetée 152 de la broche 149 passe à travers un trou foré dans la surface supérieure 28 du logement 27 et elle est retenue en place par une rondelle 158 et un écrou 159. L'extrémité supérieure de la chambre cylindrique 145 est fermée par la potence 139 qui, de préférence, est soudée en place.

Le joint à rotule 141 permet, à l'unité motrice 11, de tourner librement autour d'une ligne centrale

2508095

- 10 -

verticale 142 passant par le centre de la chambre 145 (figure 5). En outre, la broche 149 et la sphère 147 peuvent pivoter à l'intérieur de la chambre 145 afin de permettre un déplacement angulaire d'environ 15 degrés entre la ligne centrale verticale 142 de la chambre et une ligne passant verticalement par le centre de la broche 149.

Le joint à tourillon 143 est illustré plus en détail en figure 6. L'extrémité inférieure 142 de la potence 139 vient s'adapter dans un manchon 161 maintenu en place par un assemblage support 162 et des boulons 163, 165, 167, 169. Le diamètre intérieur de ce manchon 161 est légèrement supérieur au diamètre extérieur de la potence 139, permettant ainsi, à cette dernière, de tourner de 360 degrés à l'intérieur de l'assemblage support 162.

Des éléments de commande comprenant un émetteur radio portatif et un récepteur radio destiné à être monté sur la moufle mobile sont du même type général que ceux utilisés pour l'ouverture des portes basculantes de garages. Dans ces dispositifs, un signal à fréquence de modulation fixe est codé en ce que l'on peut appeler des impulsions binaires qui sont transmises de manière réitérative au récepteur. Le récepteur décode et identifie le signal transmis qu'il mémorise ensuite. Après réception d'un nombre prédéterminé de signaux identiques, le récepteur déclenche un circuit d'attache à solénoïde qui fait passer un courant électrique de la batterie 41 à la soupape à solénoïde ouverte 37.

Des systèmes de commande radio pour lesquels on fait appel à une modulation par impulsions codées sont illustrés, par exemple, dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 3.348.108 accordé le 17 octobre 1967 au nom de D'Onofrio et ayant pour titre "System for Remotely Controlling the Operation of a Plurality of Motors". La portée effective de l'émetteur particulier

utilisé peut varier entre 3 mètres et environ 402 mètres. Un système de ce type peut être adapté pour réaliser les objets de la présente invention ainsi qu'il apparaîtra dans la description ci-après.

5 On se référera à présent à la figure 7 qui est une illustration schématique de l'émetteur utilisé dans la forme de réalisation préférée. Tel qu'il est illustré, cet émetteur est d'un type disponible dans le commerce, exception faite d'une modification apportée en
10 vue de la mise en service d'une batterie rechargeable d'une capacité différente. L'émetteur comprend une batterie 171. Deux boutons-poussoirs 173 et 175 sont raccordés au pôle négatif de la batterie 171 entre cette dernière et la masse. Ces deux boutons-poussoirs doivent être enfoncés pour provoquer la transmission d'un
15 signal. De préférence, la batterie 171 est une batterie rechargeable de 15 volts.

Le pôle positif de la batterie 171 est raccordé à une résistance 177. L'autre côté de cette résistance
20 177 est raccordé à une ligne 179 allant du collecteur d'un transistor 181 à une diode Zener 183 et, de cette dernière, à la masse. Une modification importante apportée à l'émetteur commercial réside dans la capacité de la diode 183 qui est conçue pour recevoir la tension différente de la batterie 171. Un côté d'une résistance 185
25 est raccordé à la ligne 179 entre la diode 183 et le transistor 181. L'autre côté de cette résistance 185 est raccordé à une ligne 187. Une diode Zener 189 est raccordée à la ligne 187 et à la masse.

30 La ligne 187 conduit à une borne d'entrée d'un circuit intégré classique 190 fabriqué par "National Semiconductor", numéro 125C20TR, auquel peut être substitué un autre circuit intégré disponible dans le commerce, à savoir le numéro AMI2743. Lorsqu'il est excité, ce circuit 190 engendre, à sa borne de sortie 13,
35 un code binaire à 12 bits qui est appliqué à la base du

transistor 181. Un côté d'un condensateur 191 est également raccordé à la borne 1, tandis que l'autre côté de ce condensateur est raccordé à la masse. Un autre condensateur 193 est raccordé entre les bornes d'entrée 1 et 14 du circuit intégré 190. La borne 14 est
5 raccordée à une résistance 194 qui est elle-même raccordée à la masse. La borne 8 du circuit intégré 190 est raccordée à la masse.

Les bornes 2 à 7 et 9 à 11 du circuit intégré
10 190 sont des bornes d'entrée qui sont raccordées à un interrupteur multiple 195. Cet interrupteur multiple 195 comporte 12 commutateurs identiques à deux positions désignées par les chiffres 1-12. Chaque commutateur peut être placé soit dans la position "en circuit"
15 ou position fermée, soit dans la position "hors.circuit" comme le montre le dessin. L'utilisateur programme le code d'impulsions particulier du circuit intégré 190 en appuyant sur n'importe quelle combinaison désirée de ces commutateurs. Chaque combinaison séparée donnera
20 une combinaison différente d'impulsions. Les côtés frotteurs des commutateurs 1-6 sont raccordés aux bornes 2-7 respectivement du circuit intégré 190. Les côtés frotteurs des commutateurs 7, 8 et 9 sont raccordés aux bornes 11, 10 et 9 respectivement du circuit intégré 190. Les côtés ouverts des commutateurs 1, 2 et 3
25 sont raccordés chacun à une ligne 197, laquelle aboutit à une résistance 199. Les côtés ouverts des commutateurs 4, 5 et 6 sont tous raccordés à une ligne 201 qui aboutit à une résistance 203. Les côtés ouverts des commutateurs 7, 8 et 9 sont raccordés à une ligne 205 qui
30 aboutit à une résistance 207. Les autres côtés des résistances 199, 203 et 207 sont raccordés l'un à l'autre, ainsi qu'à la borne 1 du circuit intégré 190. Les côtés ouverts des commutateurs 10, 11 et 12 sont raccordés à la masse. Les côtés frotteurs des commutateurs
35 10, 11 et 12 de l'interrupteur multiple 195 sont rac-

cordés aux lignes 197, 201 et 205 respectivement.

La partie du circuit qui transmet les impulsions sous forme d'ondes à haute fréquence, comprend un inducteur 209 dont un côté est raccordé à une ligne 210 conduisant à l'émetteur du transistor 181. L'autre côté de cet inducteur 209 est raccordé à une ligne 211 conduisant au transformateur 212 d'une antenne 213. Un côté d'un condensateur 215 est raccordé à la ligne 211, tandis que l'autre côté de ce condensateur 215 est raccordé à un condensateur 217. Une ligne 219 part d'un point situé entre les condensateurs 215 et 217 pour aboutir à une ligne 221. Cette ligne 221 s'étend du côté du transformateur 212 qui est opposé à la ligne 211, pour aboutir au collecteur d'un transistor 223. La base de ce transistor 223 est raccordée à une résistance 225 dont l'autre côté est raccordé à la masse. L'émetteur du transistor 223 est raccordé à une ligne 227 conduisant à une résistance 229 dont l'autre côté est raccordé à la masse. Une ligne 231 est raccordée entre la ligne 227 et une ligne 233 qui s'étend entre le condensateur 217 et une résistance 235. L'autre côté de cette résistance 235 est raccordé à une ligne 237 qui conduit à un condensateur 239. Le côté opposé de ce condensateur 239 est raccordé à la masse. Une ligne 241 s'étend de la ligne 210 à la ligne 237.

Lors du fonctionnement de l'émetteur, une seule pression exercée sur les boutons 173 et 175 amène le circuit intégré 190 à émettre des trains répétitifs d'impulsions. Chaque train est une série de "1" et de "0" qui a été prédéterminée par prépositionnement des commutateurs de l'interrupteur multiple 195. En réponse directe à ces impulsions, le transistor 181 est mis en et hors circuit, ce qui a à son tour pour effet d'exciter la partie oscillateur du circuit afin de transmettre un signal d'impulsions codées via l'antenne 213.

2508095

14

La figure 8 illustre un récepteur destiné à capter les impulsions transmises par l'émetteur de la figure 7, ainsi qu'à decoder ces impulsions et déclencher un circuit d'attaque à solénoïde qui est illustré en figure 9. En se référant à la figure 8, le pôle négatif d'une batterie 41 est raccordé à la masse, tandis que son pôle positif est raccordé à une ligne 243. Cette ligne 243 est raccordée à l'anode d'une diode 245. La cathode de cette diode 245 est raccordée à une résistance 247. L'autre côté de cette résistance 247 conduit à un circuit intégré régulateur de tension 249 disponible dans le commerce sous le numéro 78L08. Un condensateur 251 est raccordé entre la ligne 243 et la masse. Un condensateur 253 est raccordé entre l'entrée du circuit intégré 249 et la masse. Le circuit intégré 249 comporte une connexion de mise à la masse, ainsi qu'une sortie raccordée à une ligne 255. Cette ligne 255 aboutit au circuit d'attaque à solénoïde illustré en figure 9 en vue de fournir une tension constante, tandis qu'un condensateur 257 est raccordé entre elle et la masse.

La partie "détection de signaux" du récepteur comprend une ligne 259 raccordée à la ligne 255 et aboutissant à la borne d'entrée 1 d'un circuit intégré 260 fabriqué par "National Semiconductor" sous le numéro 125C1ERX et qui sera décrit ci-après. Un autre circuit disponible dans le commerce et pouvant être utilisé en lieu et place du circuit précité est le numéro AM12742. Une ligne 261 est raccordée à la ligne 259 et elle aboutit à un inducteur 263. L'autre côté de cet inducteur 263 conduit à une ligne 265. Cette ligne 265 est raccordée entre un condensateur 267 et une résistance 269. L'autre côté du condensateur 267 est raccordé à la masse. Une résistance 271 est raccordée à la masse et à une ligne 273. Une résistance 274 est raccordée, d'un côté, à la ligne 265 et, de l'autre côté,

té, à la ligne 273. Cette ligne 273 aboutit à un condensateur 275. L'autre côté de ce condensateur 275 conduit à une ligne 277 qui est raccordée entre une résistance 279 et un inducteur 281. L'autre côté de
5 cet inducteur 281 est raccordé à la base d'un transistor 283. L'émetteur de ce transistor 283 est connecté dans la ligne 273. Un condensateur 285 est raccordé à la base du transistor 283, l'autre côté de ce condensateur 285 étant raccordé à une ligne 287 à laquelle est
10 raccordé le collecteur du transistor 283. Cette ligne 287 aboutit à un côté du transformateur 289 d'une antenne 291. Une résistance 293 est raccordée entre les branches de l'antenne 291. L'autre côté du transformateur 289 est raccordé à une ligne 295. Cette ligne 295 aboutit à un condensateur 297 dont l'autre côté
15 té est raccordé à la ligne 287. Un condensateur 299 est raccordé entre les lignes 273 et 295.

La ligne 295 conduit à deux résistances 301 et 303 raccordées en parallèle. Un condensateur 305 est également raccordé entre la masse et la ligne 295.
20 L'autre côté de la résistance 301 est raccordé à un condensateur 307. L'autre côté de la résistance 303 est raccordé à la ligne 265. L'autre côté du condensateur 307 conduit à une ligne 309 allant à la base d'un transistor 311. L'autre côté de la résistance 269 est
25 raccordé à une ligne 313 qui s'étend jusqu'à la borne d'entrée 2 d'un amplificateur 314, lequel est un circuit intégré disponible dans le commerce sous le numéro 741. Une résistance 315 est raccordée entre la ligne 313 et la ligne 309. Un condensateur 317 est raccordé entre
30 la ligne 309 et la masse. L'émetteur du transistor 311 est raccordé à la masse, tandis que le collecteur de ce transistor est raccordé à la ligne 313. Deux résistances 319 et 321 sont raccordées en série entre les lignes 261 et 313. La jonction des résistances 319 et
35 321 est raccordée à la borne d'entrée 3 de l'amplificateur 314. L'anode d'une diode 323 est raccordée à la

ligne 313, tandis que sa cathode est raccordée à la borne 3 de l'amplificateur 314. Un condensateur 325 est raccordé entre la borne 3 de l'amplificateur 314 et la masse. Une tension de 8 volts est appliquée à la borne 7 de l'amplificateur 314. La borne 4 est mise à la masse, tandis que la borne 6 (borne de sortie) est raccordée à une résistance 327.

Le côté opposé de cette résistance 327 est raccordé à la borne d'entrée 12 d'un circuit intégré 260 qui mémorise les trains d'impulsions et émet un signal si la séquence correcte d'impulsions est reçue consécutivement. Un condensateur 329 est raccordé entre la masse et la borne d'entrée 12 du circuit intégré 260.

Le circuit intégré 260 comporte neuf bornes désignées par les chiffres 2-8, 10 et 17, qui sont raccordées directement à un interrupteur multiple 331, lequel est du même type que l'interrupteur multiple 195 de l'émetteur illustré en figure 7. Cet interrupteur multiple 331 comporte des commutateurs à deux positions qui, dans le dessin, sont représentés dans la position de fermeture. Chacun de ces commutateurs doit être positionné de manière identique à celle des commutateurs de l'interrupteur multiple 195 illustré en figure 7. Les côtés frotteurs des commutateurs 1-6 sont raccordés aux bornes 2-7 du circuit intégré 260 respectivement. Le côté frotteur du commutateur 7 est raccordé à la borne 17 du circuit intégré 260. Les côtés frotteurs des commutateurs 8 et 9 sont raccordés aux bornes 10 et 8 respectivement du circuit intégré 260.

Les côtés ouverts des commutateurs 1 à 3 sont raccordés à une résistance 333, laquelle est mise à la masse. Les côtés ouverts des commutateurs 4, 5 et 6 de l'interrupteur multiple 331 sont raccordés à une résistance 335 qui est également mise à la masse. Les cô-

tés ouverts des commutateurs 7, 8 et 9 de l'interrupteur multiple 331 sont raccordés au côté frotteur du commutateur 12 et à une résistance 336, laquelle est mise à la masse. Le côté frotteur du commutateur 11 est raccordé aux côtés ouverts des commutateurs 4, 5 et 6. Le côté frotteur du commutateur 10 est raccordé aux côtés ouverts des commutateurs 1, 2 et 3. Les côtés ouverts des commutateurs 10, 11 et 12 sont mis à la masse.

La borne 14 du circuit intégré 260 est raccordée à une résistance 337 et à un condensateur 339 qui sont eux-mêmes raccordés en parallèle et mis à la masse. Les bornes 9 et 13 sont mises à la masse. La borne de sortie 15 du circuit intégré 260 est connectée à un condensateur 341, lequel est à son tour connecté à une résistance 343. Cette résistance 343 est raccordée en série à une résistance 345 mise à la masse. La base d'un transistor 347 est raccordée entre les résistances 343 et 345. L'émetteur de ce transistor 347 est raccordé à la masse, tandis que son collecteur est raccordé à une ligne 349 conduisant au circuit d'attaque à solénoïde de la figure 9.

Lors du fonctionnement du récepteur illustré en figure 8, le signal est capté dans l'antenne 291, puis amplifié par le circuit associé au transistor 283. Ce signal est appliqué au circuit associé au transistor 311, lequel redresse ce signal et l'applique à l'amplificateur ou formeur d'impulsions 314. Un train d'impulsions, identique à celui engendré à la borne de sortie 13 du circuit intégré 190 (figure 7), est appliqué à la borne d'entrée 12 du circuit intégré 260. Le circuit intégré 260 recevant le train d'impulsions compare alors les impulsions avec celles qu'il a mémorisées conformément au positionnement des commutateurs de l'interrupteur multiple 331. S'il y a concordance entre le train d'impulsions et les impulsions mémori-

2508095

18

sées, le circuit intégré 260 met alors ce train en mémoire dans l'attente de la réception d'une deuxième série d'impulsions. Dès que deux groupes concordants d'impulsions ont été reçus consécutivement, un signal
5 est transmis au transistor 347. Ce transistor 347 commence alors à être conducteur, ce qui a pour effet de mettre la ligne 349 à la masse et d'engendrer, par rapport à la ligne 255, un potentiel destiné à exciter le circuit d'attaque à solénoïde illustré en figure 9.

10 En se référant à la figure 9, le circuit d'attaque à solénoïde établit une durée d'émission pour le signal capté par le récepteur, maintenant ainsi la soupape d'air 37 ouverte pendant un intervalle de temps sélectionné de 5 à 15 secondes, de préférence, de 8 secondes. Ce circuit d'attaque à solénoïde comprend une
15 résistance 351 raccordée entre les lignes 255 et 349. La ligne 349 conduit à un condensateur 353 dont l'autre côté est raccordé à la borne d'entrée 2 d'un circuit intégré 355. Ce circuit intégré 355 est un circuit de
20 rythme qui, lors de la réception d'une impulsion, prépositionne une sortie d'une durée sélectionnée, par exemple, de 5 à 15 secondes. Le circuit intégré 355 est un circuit disponible dans le commerce qui, dans la forme de réalisation préférée, est le numéro C.555.
25 La ligne 255 conduit à la borne 4 du circuit intégré 355. Une résistance 357 est raccordée entre les bornes 2 et 4 du circuit intégré 355. Une diode 359 est raccordée entre les bornes 2 et 4 du circuit intégré 355, en parallèle avec la résistance 357. La borne 8
30 est raccordée à la borne 4 du circuit intégré 355. La borne 5 est connectée à un condensateur 366 qui est mis à la masse. La borne 1 est également mise à la masse. Un côté d'un potentiomètre 361 est raccordé à la borne 8 du circuit intégré 355. L'autre côté de ce potentiomètre 361 est raccordé à une résistance 363, laquelle est
35 à son tour raccordée à la borne 6 du circuit intégré 355.

La borne 7 est raccordée à la borne 6 du circuit intégré 355. Un condensateur 365 est raccordé entre la masse et la borne 6 du circuit intégré 355. La borne de sortie 3 du circuit intégré 355 est raccordée à une
5 résistance 367, laquelle est à son tour raccordée à la base d'un transistor 369. Ce transistor 369 est couplé en un dispositif Darlington avec un transistor 371. Le collecteur du transistor 369 est raccordé à une résistance 373, laquelle est à son tour connectée à la base
10 du transistor 371. L'émetteur du transistor 369 est raccordé à la masse. Le collecteur du transistor 371 qui est de type PNP, est mis à la masse. L'émetteur de ce transistor 371 est raccordé à un solénoïde 375. L'autre côté de ce solénoïde 375 est raccordé à une
15 borne 377 qui est connectée à la batterie 41 (figure 2). L'anode d'une diode 379 est raccordée à l'émetteur du transistor 371, tandis que sa cathode est raccordée au solénoïde 375, lequel déclenche la soupape 37 (voir également les figures 2 et 11), permettant ainsi le passage
20 de l'air en direction des élévateurs via la conduite 39.

Lors du fonctionnement du circuit d'attaque à solénoïde, la mise à la masse de la ligne 349 par la sortie du récepteur a pour effet d'engendrer, par rapport à cette ligne 349, un potentiel qui est appliqué
25 au circuit intégré 355. Ce circuit intégré 355 émet, à sa borne de sortie 3, un signal qui est appliqué au transistor 369 pendant un intervalle de temps sélectionné, de préférence, de 8 secondes. Le transistor 369 amène le transistor 371 à fermer le circuit à la masse
30 pour le solénoïde 375, ce qui a pour effet de déclencher la soupape 37 qui laisse ainsi passer l'air pour l'ouverture des élévateurs. La durée de 8 secondes est nécessaire pour garantir l'ouverture des élévateurs au-delà
35 du point de blocage en position extrême du mécanisme 44, sans qu'ils reviennent brusquement dans la position de

fermeture. Dès qu'ils ont franchi le mécanisme de blocage en position extrême, les élévateurs restent dans la position d'ouverture jusqu'à ce qu'ils soient fermés manuellement. Lors de cette fermeture manuelle, le mécanisme de blocage en position extrême est à nouveau dépassé, ce qui a pour effet de faire sauter fermement les élévateurs dans la position de fermeture, sans que de l'air ou une autre force extérieure soit nécessaire pour les maintenir fermés.

On décrira à présent plus en détail le fonctionnement d'ensemble des élévateurs de tour de forage commandés par radio. L'élévateur 21 est tout d'abord placé sur l'extrémité de la tige de forage maintenue par les coins de sûreté dans la table de rotation. Ces coins de sûreté sont alors libérés, tandis que le crochet, l'élévateur et la moufle mobile sont utilisés pour soulever le tronçon de tige de la manière habituelle dans la tour de forage. Le mouvement du câble à défilement rapide 61 à travers les galets tendeurs 63, 65 et la poulie maîtresse 55 actionne l'alternateur 29 et les compresseurs 31 (voir figure 11). L'air comprimé provenant des compresseurs 31 est acheminé vers les réservoirs d'emmagasinement 35 via la conduite 33, tandis que le courant électrique passe de l'alternateur 29 à la batterie 41 via le câble 43.

Dès que le tronçon de tige est soulevé dans la position correcte dans la tour de forage et assujéti en place, l'opérateur envoie, au moyen d'un émetteur radio portatif, un signal qui est capté par le récepteur 45 monté sur la moufle mobile 13. Dès réception de la séquence correcte de signaux, le récepteur envoie un signal pilote (46 en figure 11) qui a pour effet de déplacer la soupape à solénoïde 37 vers la gauche à partir de la position de fermeture illustrée en figure 11, ouvrant ainsi cette soupape à solénoïde 37 pendant l'intervalle de temps sélectionné d'environ 8 secondes. L'air

s'échappe alors des réservoirs d'emmagasinement 35 par la conduite 39 et il passe dans la conduite 50 allant au cylindre de verrouillage 30, ainsi que dans les conduites 52 et 54 allant aux chambres 56 et 58, afin d'ouvrir l'élévateur pneumatique 21. Le crochet, l'élévateur et la moufle mobile peuvent alors être désengagés du tronçon de tige, puis abaissés vers la table de rotation, après quoi on répète le processus. Lorsqu'il s'agit d'introduire une tige dans le puits, on procède de la manière inverse, c'est-à-dire que le foreur contrôle l'ouverture des élévateurs à l'aide d'un émetteur portatif.

La présente invention offre des avantages significatifs. Le système de commande préféré par radio évite de devoir tirer des lignes de commande entre l'opérateur et l'élévateur. L'émetteur radio peut être monté et mis en service à n'importe quel endroit de l'installation de forage. On peut utiliser de nombreux émetteurs, puisqu'aussi bien il n'y a aucune liaison directe avec les élévateurs. La sécurité et la fiabilité sont améliorées, étant donné que le fonctionnement du récepteur est basé sur des impulsions codées qui dépendent de positions de commutation dans le circuit électronique. Étant donné qu'il existe 2^{12} combinaisons possibles de positions de commutation, pour toutes les applications pratiques, il n'y a aucun risque de déclenchement accidentel des circuits de commande des élévateurs. Le système de montage prévu pour le compresseur permet de compenser tout mouvement par rapport aux câbles, améliorant ainsi la fiabilité. Le meilleur rendement du système de commande du compresseur permet de fournir une énergie pneumatique suffisante pour actionner les élévateurs à l'intervention du mouvement ascendant et descendant de la moufle mobile dans la tour de forage.

Bien que l'invention ait été illustrée par une seule de ses formes de réalisation, l'homme de métier

comprendra qu'elle n'y est aucunement limitée, diverses modifications pouvant être envisagées sans se départir de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

un récepteur de signaux monté sur la moufle mobile;

un émetteur de signaux situé à un endroit éloigné de ce récepteur, aucune liaison physique n'étant prévue entre cet émetteur et ce récepteur; et

des éléments destinés à commander l'ouverture et la fermeture de l'élévateur en réponse aux signaux transmis de l'émetteur au récepteur.

2. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

un récepteur de signaux monté sur la moufle mobile et pouvant fonctionner lors de la réception d'un signal sélectionné codé pour protéger le récepteur contre les interférences;

un émetteur de signaux situé à un endroit éloigné en vue de transmettre le signal codé sélectionné; et

des éléments destinés à commander l'ouverture et la fermeture de l'élévateur en réponse à un déclenchement par le signal codé transmis de l'émetteur au récepteur.

3. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile

suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, 5 caractérisé en ce qu'il comprend:

un récepteur radio monté sur la moufle mobile;
un émetteur radio situé à un endroit éloigné; et
des éléments destinés à commander l'ouverture et 10 la fermeture de l'élévateur en réponse aux signaux transmis de l'émetteur au récepteur.

4. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme 15 de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumatique supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

20 un compresseur d'air monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière;

une conduite reliant ce compresseur à l'élévateur pneumatique;

25 une soupape montée dans cette conduite pour contrôler l'écoulement d'air du compresseur à l'élévateur pneumatique;

un alternateur électrique monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers 30 cette dernière en vue de fournir un courant électrique qui est utilisé pour actionner la soupape; et

des éléments destinés à contrôler le flux de courant en direction de la soupape.

5. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme 35

me de traction relié au câble pour soulever et abais-
ser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumati-
que supporté par la moufle mobile pour venir s'engager
sur et se désengager des objets devant être soulevés
5 et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

un compresseur d'air monté sur la moufle mobile
et entraîné par le mouvement du câble à travers cette
dernière;

10 une conduite reliant ce compresseur à l'élévateur
pneumatique;

une soupape montée dans cette conduite pour con-
trôler l'écoulement d'air du compresseur à l'élévateur
pneumatique;

15 un alternateur électrique monté sur la moufle mo-
bile et entraîné par le mouvement du câble à travers
cette dernière en vue de fournir un courant électrique
qui est utilisé pour actionner la soupape;

un émetteur radio situé à un endroit éloigné; et
un récepteur radio monté sur la moufle mobile et
20 réagissant aux signaux émis par cet émetteur en vue de
contrôler le flux de courant en direction de la soupape.

6. Appareil de levage de tour de forage du
type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobi-
le suspendue à cette dernière par un câble, un mécanis-
25 me de traction relié au câble pour soulever et abaisser
la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumatique
supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur
et se désengager des objets devant être soulevés et
abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

30 un compresseur d'air monté sur la moufle mobile
et entraîné par le mouvement du câble à travers cette
dernière;

un réservoir d'emmagasinement monté sur la moufle
mobile et relié au compresseur par une conduite en vue
35 d'emmagasiner l'air comprimé.

une soupape à solénoïde montée dans cette conduite pour contrôler l'écoulement d'air du réservoir d'emmagasinement à l'élévateur pneumatique;

un alternateur électrique monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière en vue de fournir un courant électrique;

une batterie montée sur la moufle mobile en vue d'accumuler le courant électrique produit par l'alternateur;

un émetteur radio situé à un endroit éloigné; et
un récepteur radio monté sur la moufle mobile et réagissant aux signaux émis par cet émetteur en vue de contrôler le flux de courant électrique de la batterie à la soupape à solénoïde.

7. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumatique supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

un compresseur d'air monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette

derrière;

des conduites reliant ce compresseur à l'élévateur pneumatique;

une soupape montée dans cette conduite pour contrôler l'écoulement d'air du compresseur à l'élévateur

pneumatique;

un alternateur électrique monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière en vue de fournir un courant électrique qui est utilisé pour actionner la soupape;

des éléments destinés à contrôler le flux de courant en direction de la soupape; et

des éléments destinés à monter le compresseur et l'alternateur sur la moufle mobile dans le but de compenser tout mouvement du câble par rapport à cette dernière et de maintenir une commande positive.

5 8. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumatique supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur
10 et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

un compresseur d'air monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette
15 dernière;

une conduite reliant ce compresseur à l'élévateur pneumatique;

une soupape montée dans cette conduite pour contrôler l'écoulement d'air du compresseur à l'élévateur
20 pneumatique;

un alternateur électrique monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière en vue de fournir un courant électrique qui est utilisé pour actionner la soupape; et

25 des éléments destinés à contrôler le flux de courant en direction de la soupape;

le compresseur d'air et l'alternateur électrique étant montés dans un logement, lequel est supporté sur la moufle mobile au moyen d'une potence assemblée à
30 cette dernière par un joint à tourillon à une de ses extrémités, et assemblée au logement par un joint à rotule sphérique, à son extrémité opposée.

9. Appareil de levage de tour de forage du type comportant une poulie de renvoi, une moufle mobile suspendue à cette dernière par un câble, un mécanisme de traction relié au câble pour soulever et abaisser
35

la moufle mobile, ainsi qu'un élévateur pneumatique supporté par la moufle mobile pour venir s'engager sur et se désengager des objets devant être soulevés et abaissés, caractérisé en ce qu'il comprend:

5 un compresseur d'air monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers cette dernière;

une conduite reliant ce compresseur à l'élévateur pneumatique;

10 une soupape montée dans cette conduite pour contrôler l'écoulement d'air du compresseur à l'élévateur pneumatique;

un alternateur électrique monté sur la moufle mobile et entraîné par le mouvement du câble à travers
15 cette dernière en vue de fournir un courant électrique qui est utilisé pour actionner la soupape;

un émetteur radio situé à un endroit éloigné; et
un récepteur radio monté sur la moufle mobile et réagissant aux signaux émis par cet émetteur en vue de
20 contrôler le flux de courant électrique en direction de la soupape;

le compresseur et l'alternateur électrique étant montés dans un logement, lequel est supporté sur la moufle mobile au moyen d'une potence en forme de "L"

25 renversé qui est assemblée à cette dernière par un joint à tourillon à une de ses extrémités, tout en étant assemblée au logement par un joint à rotule sphérique, à son extrémité opposée.

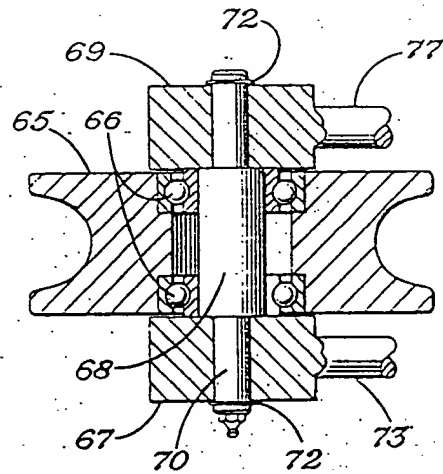
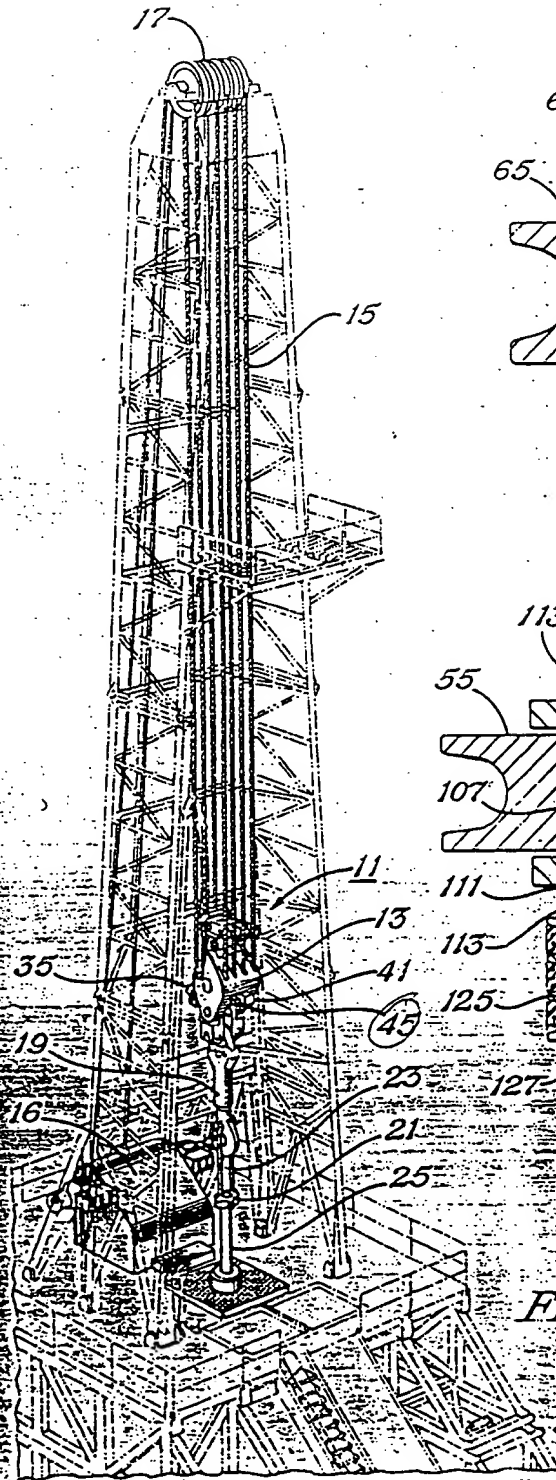


Fig. 3

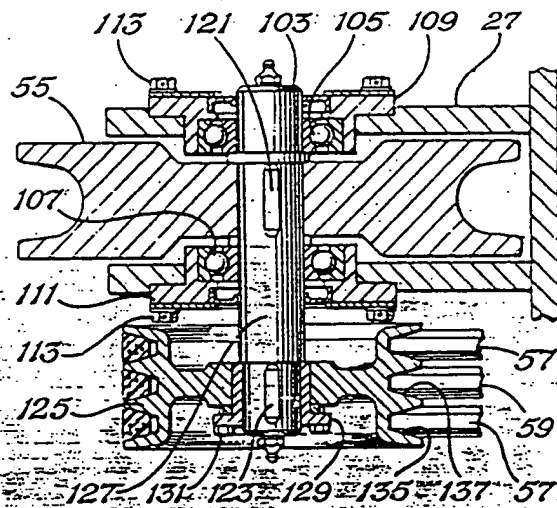
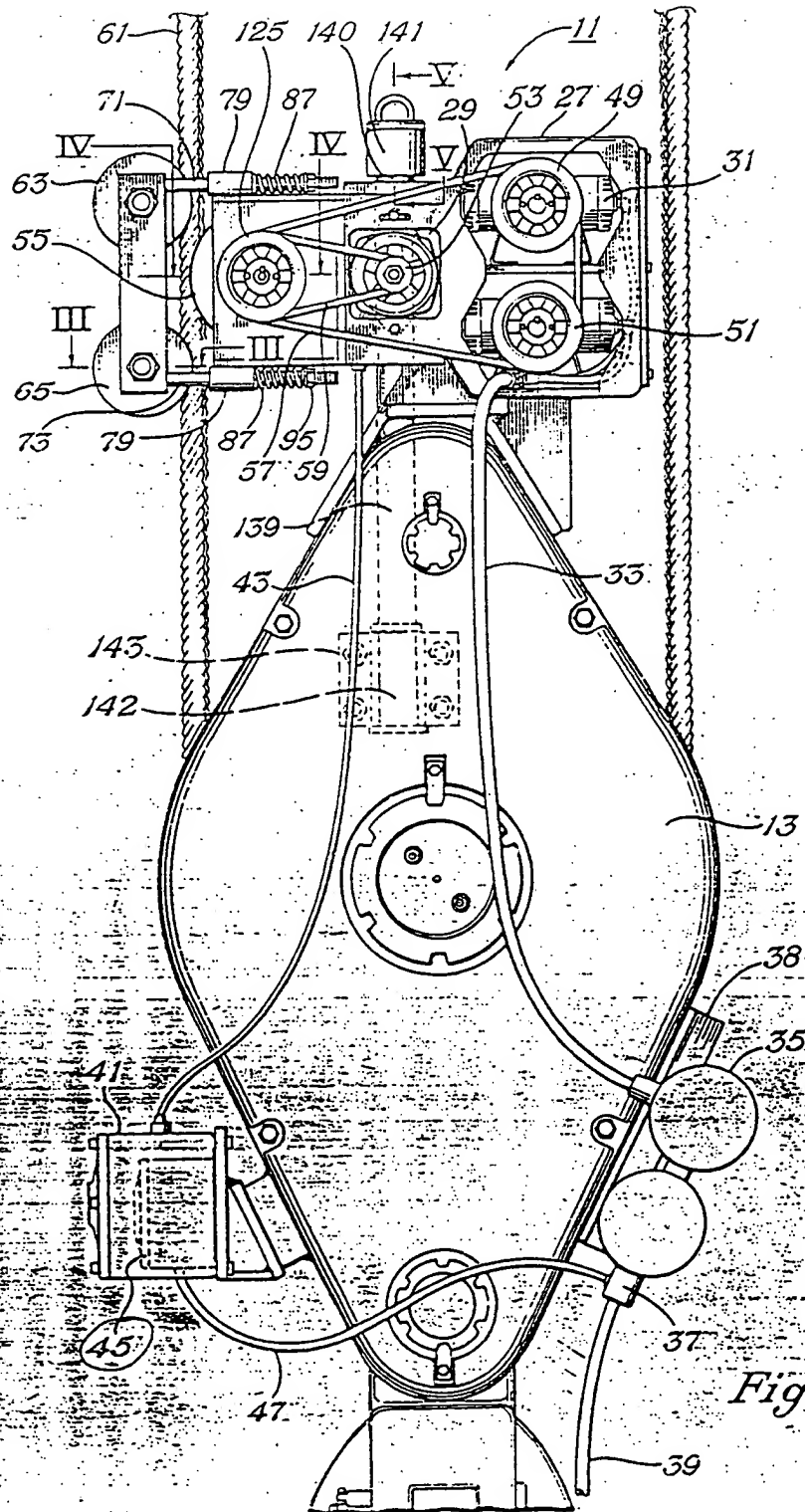
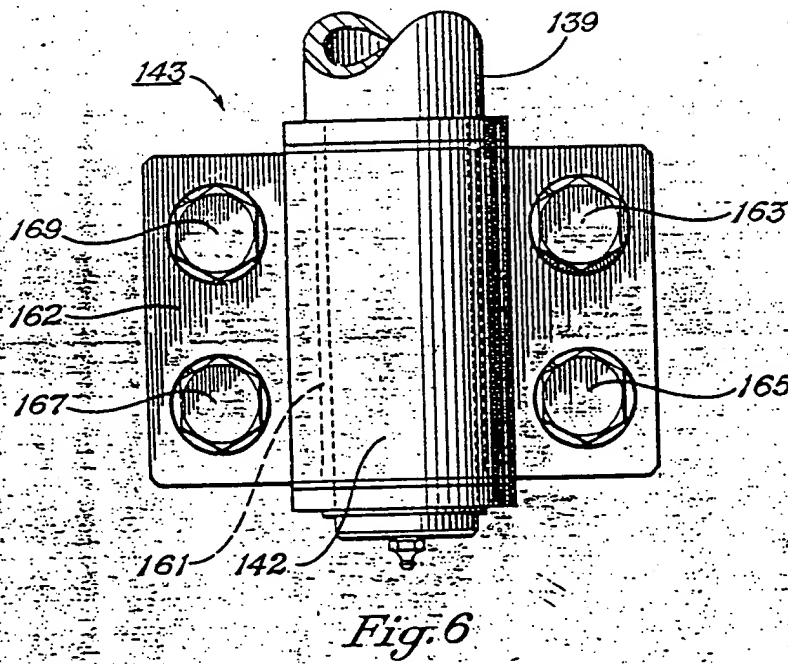
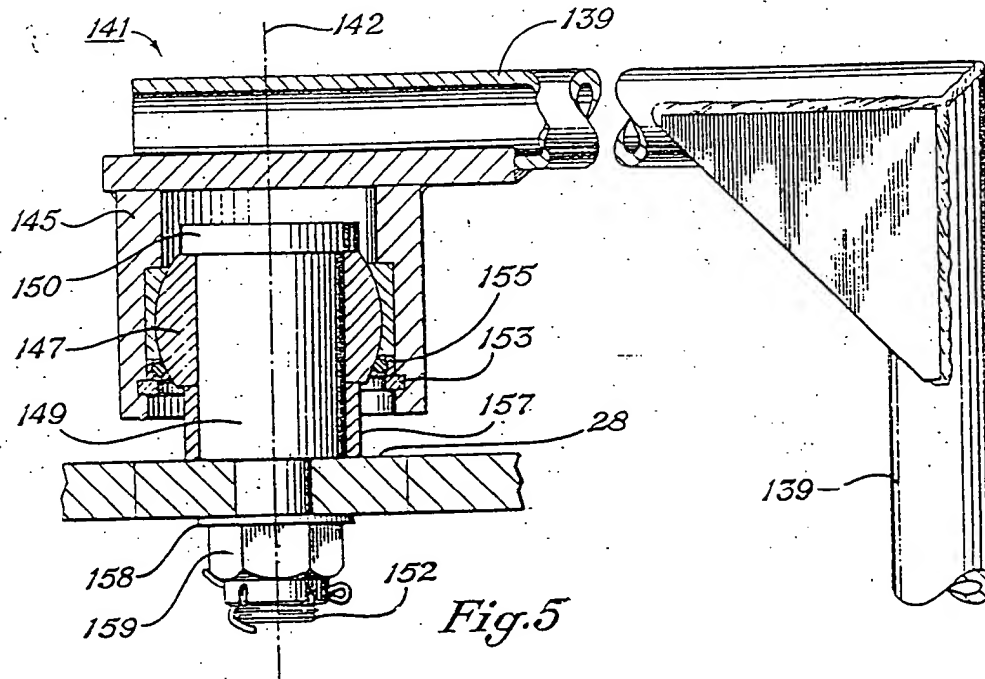


Fig. 4

Fig. 1





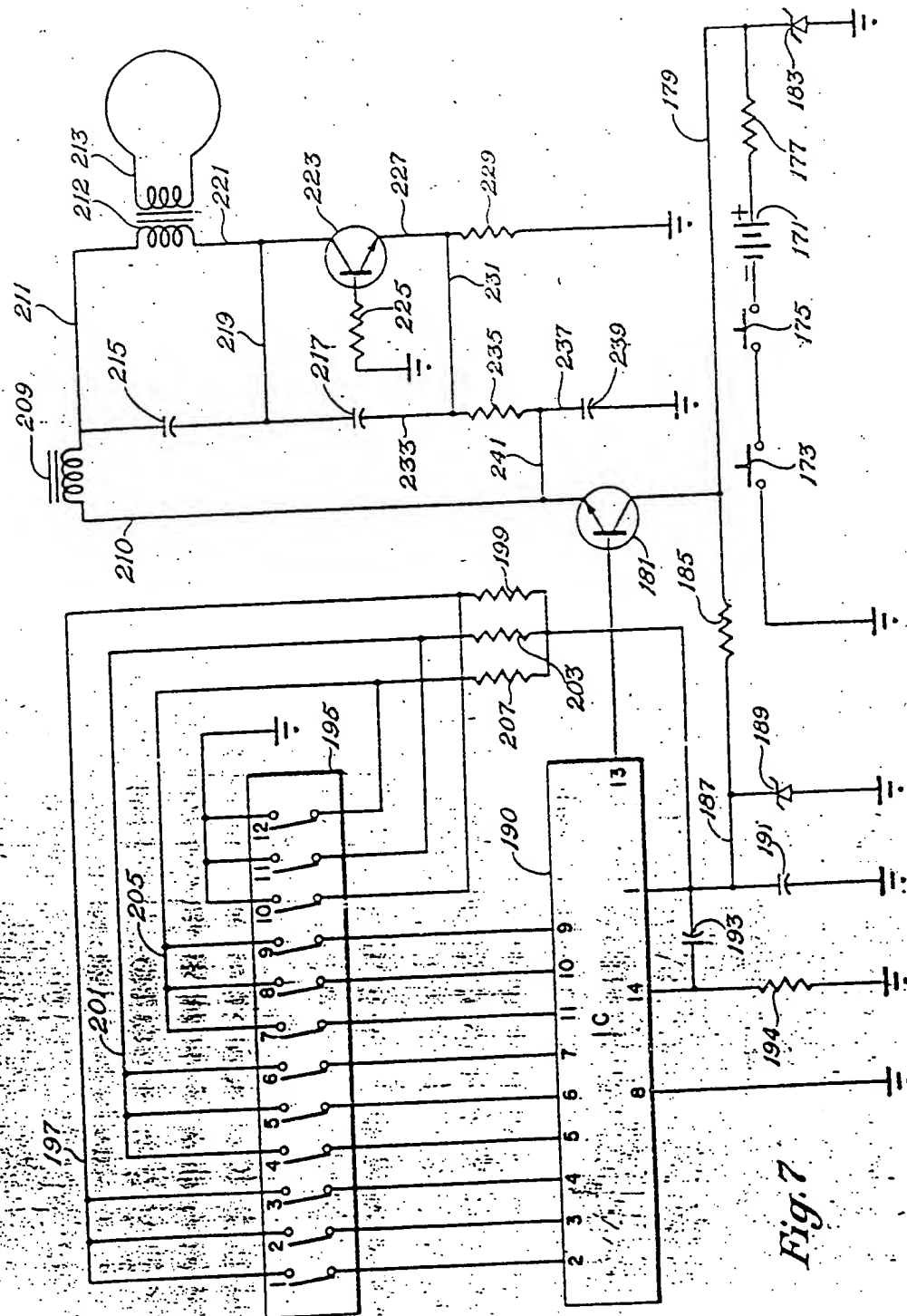


Fig. 7

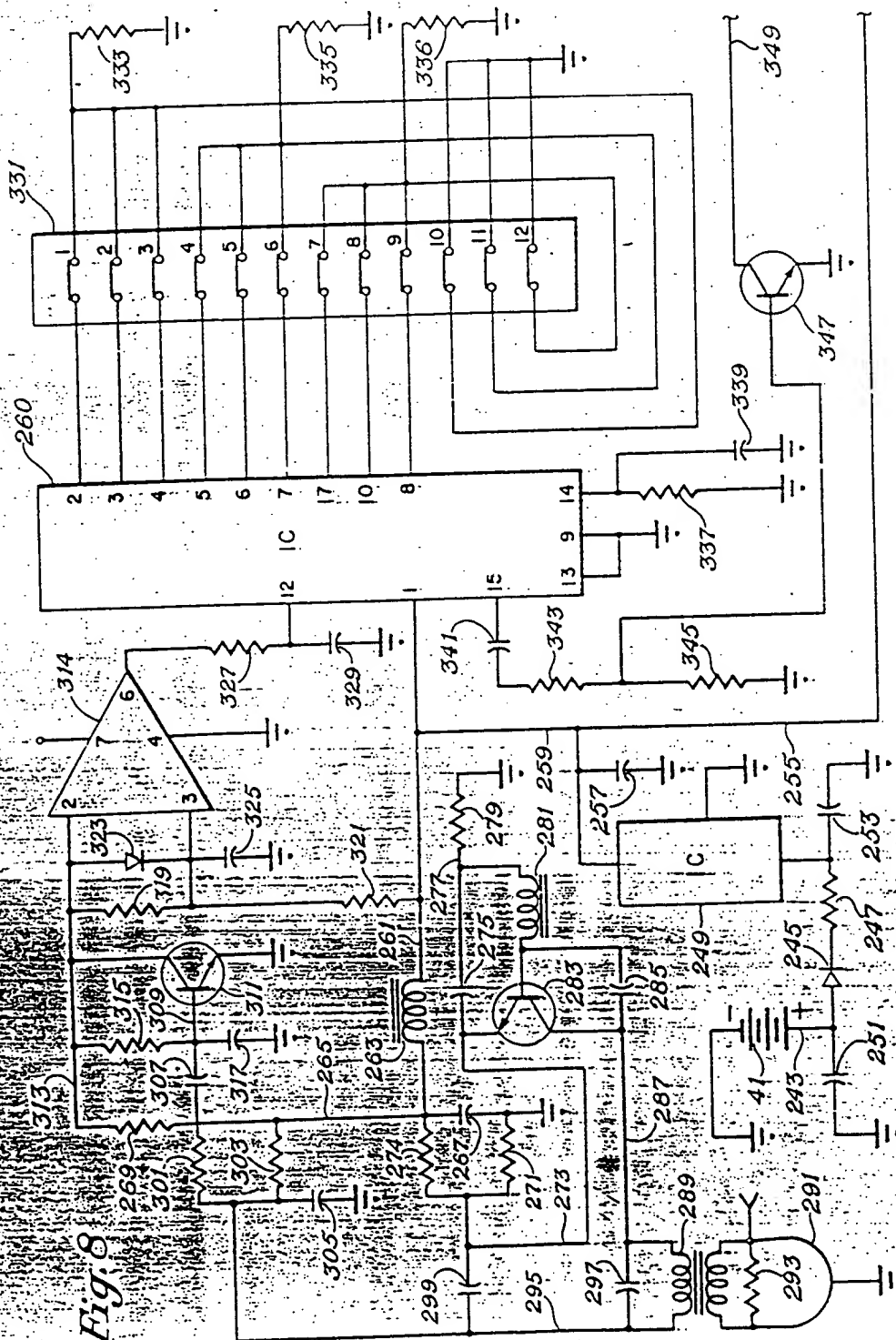


Fig. 8

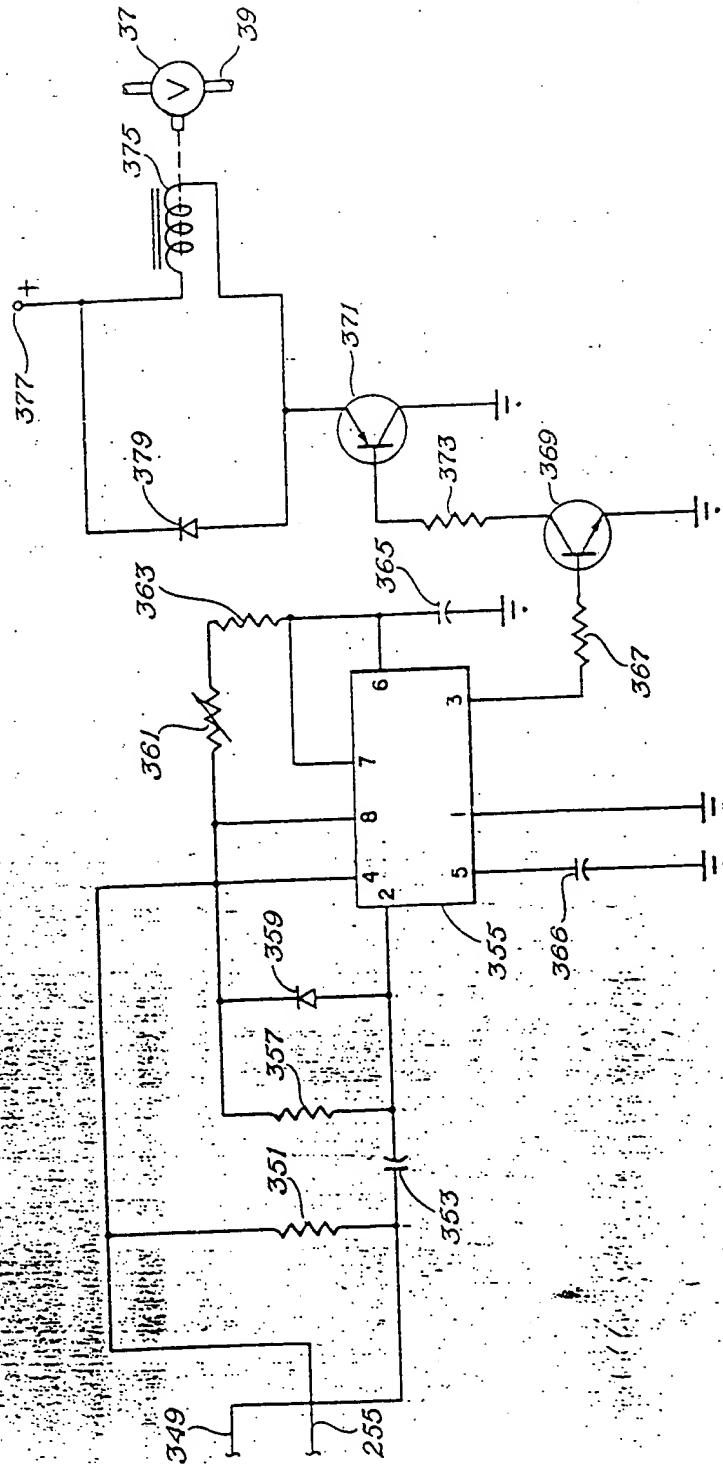
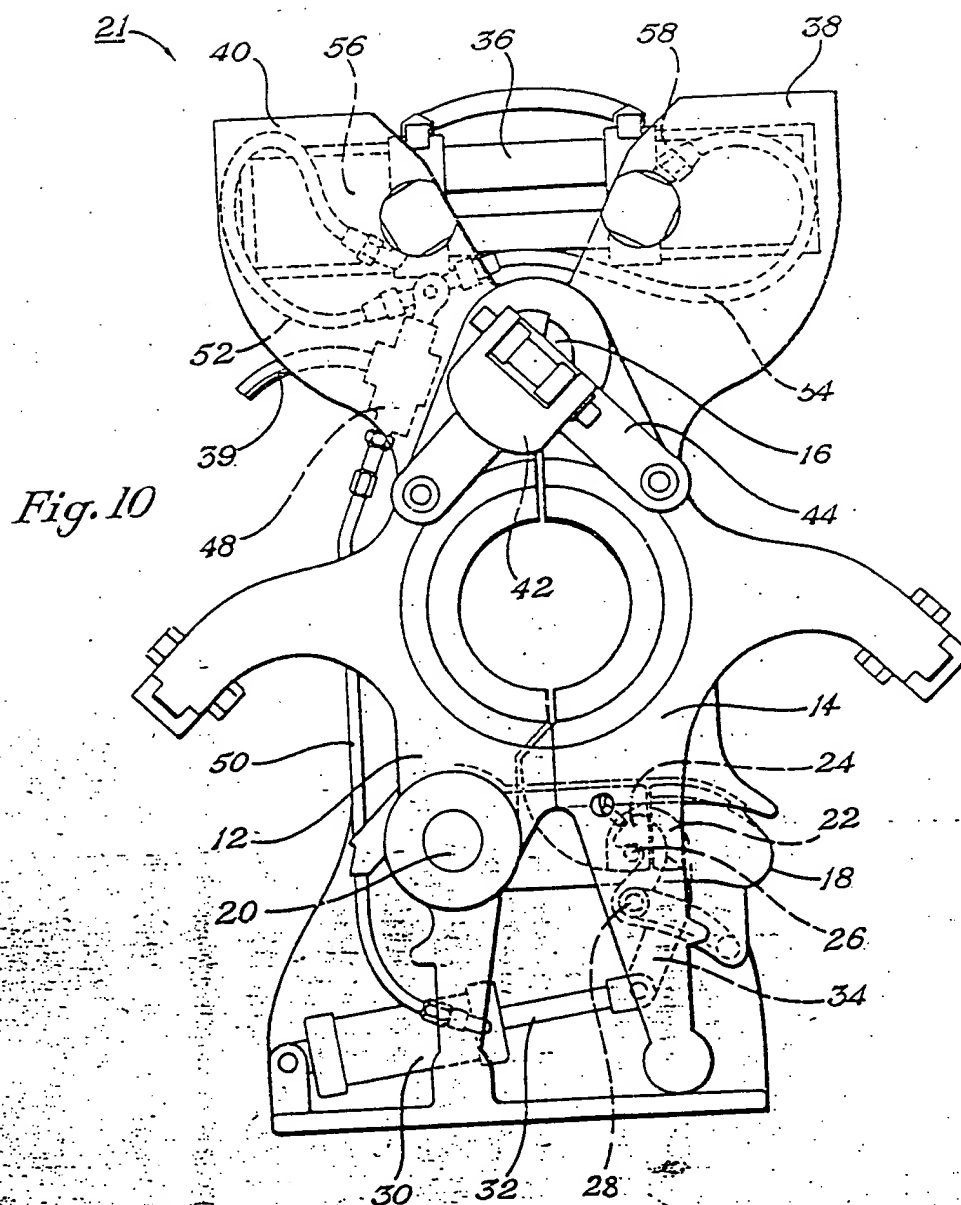
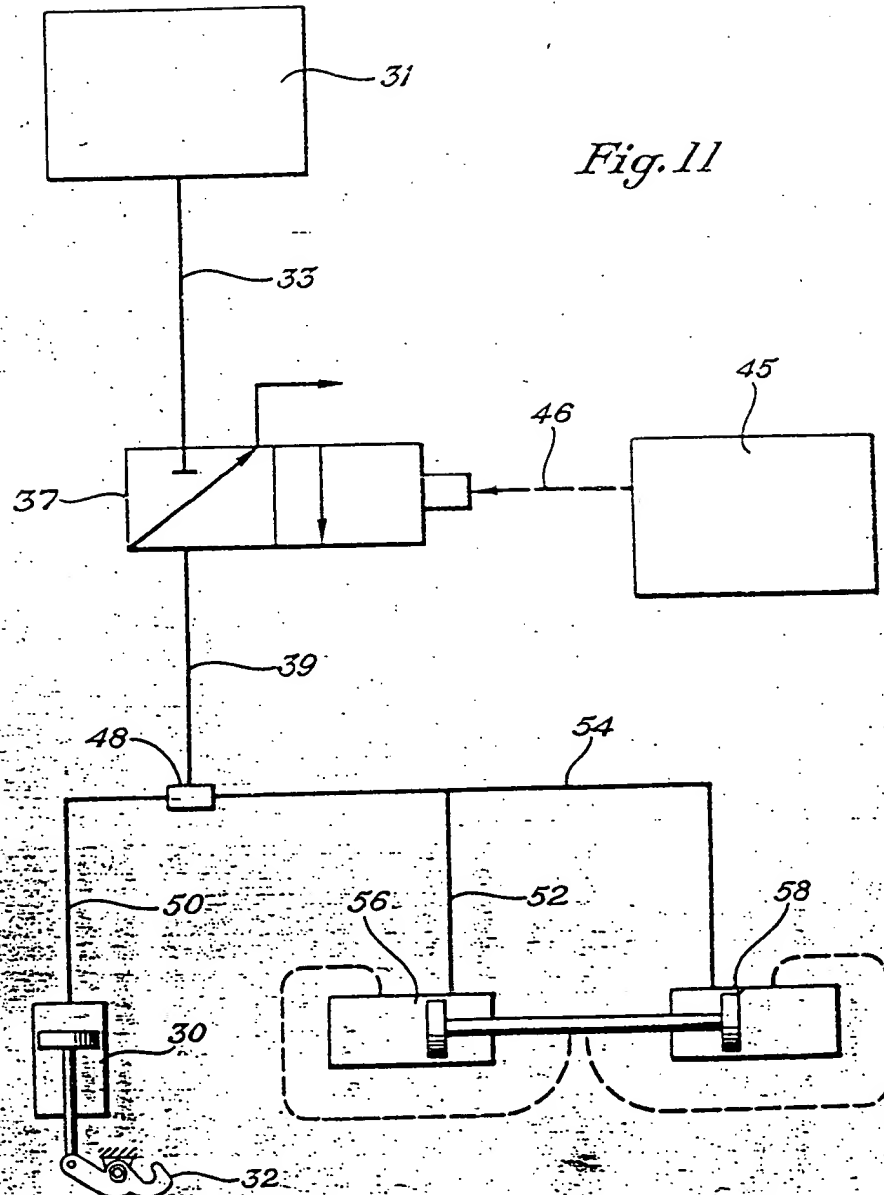


Fig. 9





S19

1 PN=FR2508095

?t 19/9/

19/9/1

DIALOG(R)File 351:DERWENT WPI

(c) 1994 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

003652872 WPI Acc No: 83-12861K/06

XRAM Acc No: C83-012432

XRPX Acc No: N83-023872

Radio controlled pneumatic appts. for oil well is suspended on crank hook and derives power from movement of rope through pulley block

Index Terms: RADIO CONTROL PNEUMATIC APPARATUS OIL WELL SUSPENSION CRANK HOOK DERIVATIVE POWER MOVEMENT ROPE THROUGH PULLEY BLOCK

Patent Assignee: (BYRD) BJ-HUGHES INC

Author (Inventor): LANGOWSKI F C; BERRY J R; GALLE E M; HOWARD M A

Number of Patents: 002

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week
FR 2508095	A	821224	8306 (Basic)
NO 8200374	A	830117	8309

Priority Data (CC No Date): US 276546 (810622)

Abstract (Basic): Means for the remote control of pneumatically locked lifter jaw clamps used in oil well drilling comprises a power and compressed air generation unit driven by the relative movement of rope through the pulley block of the main lifting gear. The compressed air is used to operate the pneumatic cylinders which release the locking mechanism, while the electric power is stored in a battery and used to drive an electrical control system under the command of a coded radio signal transmitted by a drilling operator.

For the control of the lifting of drill strings from oil wells; power operation of the lifter jaw clamps is achieved without the need for any cables or pipes from an external power source. (-pp).

File Segment: CPI; EPI

Derwent Class: H01; W05; X25; Q49;

Int Pat Class: E21B-019/06; E21B-000/00

Manual Codes (CPI/A-N): H01-B03A

Manual Codes (EPI/S-X): W05-D04; X25-E01

?logoff

17oct94 09:52:38 User106004 Session D278.2

\$48.93 0.233 Hrs File351

\$3.80 2 Type(s) in Format 3

\$1.90 1 Type(s) in Format 5

\$3.80 2 Type(s) in Format 9

\$9.50 5 Types

\$0.00 View Fee

\$58.43 Estimated cost File351

\$2.66 TYMNET

\$61.09 Estimated cost this search

\$61.67 Estimated total session cost 0.247 Hrs.

Logoff: level 37.09.21 D 09:52:38